

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04220821 A**(43) Date of publication of application: **11.08.92**

(51) Int. Cl

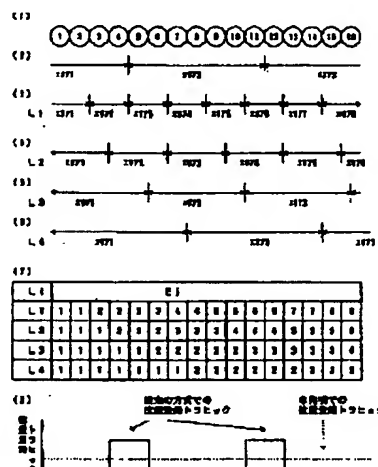
H04B 7/26(21) Application number: **02411833**(22) Date of filing: **20.12.90**(71) Applicant: **NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>**(72) Inventor: **FUJII TERUYA****(54) POSITION REGISTRATION CONTROL SYSTEM IN
MOBILE COMMUNICATION**

(57) Abstract:

PURPOSE: To reduce traffic of a control channel and to decrease the number of control channels by controlling a position registration area so that a position registration traffic and a simultaneous call traffic are optimized for each mobile station.

CONSTITUTION: A radio zone is arranged in one-dimension and a position registration area pattern is selected to be, e.g. four groups L1-L4. Assuming a position registration area pattern number at that time as Li and an in-zone code number as Ej. Plural position registration area patterns being component patterns of the plural position registration areas dividing and covering the service area are prepared and one is allocated to each mobile station among the plural position registration area patterns.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



JP 4-220821, (Nippon Telegr. & Teleph. Corp. (NTT)),
September 04, 1992, Translation of a part of [Claims].

[Claims]

[Claim 1] In small-zone mobile communication in which a service area is composed of a plurality of radio zones, a position registration area is constituted by a plurality of radio zones, the service area is divided and covered by a plurality of position registration zones and, in a case where a mobile station has moved across a boundary of a position registration area, a change of position registration area is registered on the side of a base station and, when a request to communicate with regard to the mobile station has been generated, a general call is placed to a plurality of radio zones within the position registration area that has been registered on the side of the base station, a position registration control method in mobile communication characterized by preparing a plurality of position registration area patterns, each of which is a pattern composed of a plurality of position registration areas that divide and cover the service area, and assigning one of the plurality of position registration area patterns to every mobile station.

[Claim 2] A position registration control method in mobile communication according to claim 1, characterized in that a position registration area pattern can be changed to one other individually on a per-mobile-station basis in accordance with position registration traffic of a base station.

[Claim 3] A position registration control method in mobile communication according to claim 1, characterized in that a position registration area pattern can be changed to one other individually on a per-mobile-station basis in accordance with position registration frequency of every mobile station.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-220821

(43)公開日 平成4年(1992)8月11日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

1 0 5 A 8523-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平2-411833

(22)出願日 平成2年(1990)12月20日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

(72)発明者 藤 井 輝 也

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号日本

電信電話株式会社内

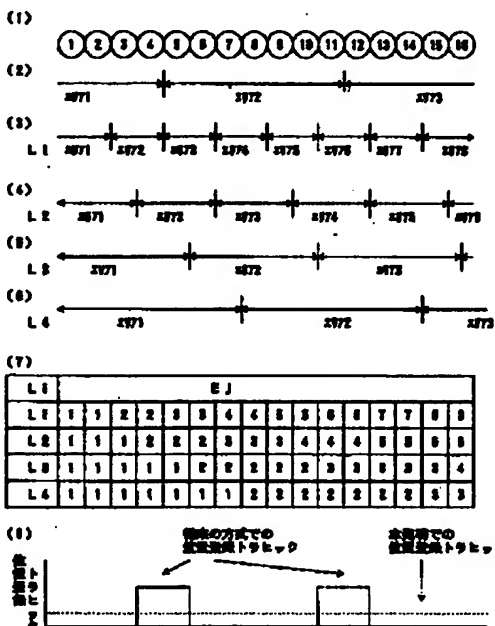
(74)代理人 弁理士 山本 恵一

(54)【発明の名称】 移動通信における位置登録制御方式

(57)【要約】

【目的】 移動通信における位置登録トラヒック及び一斉呼出しトラヒックを抑制して制御チャンネルの制御信号量を軽減することを目的とする。

【構成】 サービスエリアを分割・カバーする複数の位置登録エリアの構成パターンである位置登録エリアパターンを複数用意し、移動局毎にひとつのパターンを割当てる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 サービスエリアを複数の無線ゾーンで構成し、複数の無線ゾーンで位置登録エリアを構成し、複数の位置登録エリアでサービスエリアを分割・カバーし、移動局が位置登録エリアの境界を越えて移動した場合に基地局側に位置登録エリアの変更を登録し、その移動局に対する通信の要求が生じたとき基地局側に登録された位置登録エリア内の複数の無線ゾーンで一斉に呼び出しを行う小ゾーン構成移動通信において、サービスエリアを分割・カバーする複数の位置登録エリアの構成パターンである位置登録エリアパターンを複数用意し、移動局毎に複数の位置登録エリアパターンの中から一つを割り当てることを特徴とする移動通信における位置登録制御方式。

【請求項2】 請求項1記載の位置登録制御方式において、位置登録エリアパターンを基地局の位置登録トラヒックに応じて移動局毎個別に他の一つに変更できることを特徴とする移動通信における位置登録制御方式。

【請求項3】 請求項1記載の位置登録制御方式において、位置登録エリアパターンを移動局毎の位置登録頻度に応じて移動局毎個別に他の一つに変更できることを特徴とする移動通信における位置登録制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、移動通信における位置登録制御方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図6は一般の自動車電話方式におけるシステム構成を示す図であって、移動通信制御局、ホームメモリ局、無線基地局、移動局、無線ゾーンで構成される。各無線基地局は位置登録用のコード番号を報知し、

移動局はゾーン移行時のそのコード番号が変化すると位置登録制御を行う。即ち、基地局に対して位置登録要求信号を送信し、基地局では移動通信制御局を経てホームメモリ局にその移動局の位置コード番号を更新する。その移動局に対して固定制御から通信の要求があった場合はホームメモリ局の位置コード番号によりその移動局が在圏する位置登録エリアを知り、そのエリア内の基地局から一斉呼出し信号を送信して、その移動局からの応答を受信することにより、その移動局が在圏する無線ゾーンを特定して、接続制御を行う。

【0003】 自動車電話方式に代表される小ゾーン構成移動通信において、位置登録エリアの構成は図7の(2)に示すようにそのシステム内の全ての移動局で共通である(簡単のため無線ゾーンは1次的に配置している)。このような方式において、加入者密度の増大に対処するために小ゾーン化が進められると、接続制御よりも位置登録制御のための信号量が増大して制御チャンネルを圧迫する。一方、位置登録制御を少なくするため位置登録エリアを大きくすると図8に示すように一斉呼出

しのエリアが大きくなり接続制御のための信号量が増大して逆に制御チャンネルを圧迫する(一斉呼出しの使用率低下)。そのため、一般には、一斉呼出しトラヒックと位置登録トラヒックを同時に考慮した効率が最適となるように位置登録エリアの大きさは設計されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、現実的には狭い範囲のみを移動する移動局や非常に広範囲に移動する移動局が混在しているため個々の移動局に対して図9に示すような最適な位置登録エリアの大きさが存在し、上述した位置登録エリアの大きさは必ずしも最適ではない。また、位置登録エリアの大きさを最適化しても、図7の(3)に示すように位置登録エリア境界の無線ゾーンに位置登録のための信号トラヒックが集中し、その特定のゾーンのために所要の制御チャンネル数が増加するという欠点があった。

【0005】 本発明の目的は、位置登録エリアを移動局毎個別に最適化した位置登録エリアを割り当てて位置登録トラヒックおよび一斉呼出しトラヒックを抑制して制御チャンネルの制御信号量を軽減する位置登録方式を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の特徴は、サービスエリアを複数の無線ゾーンで構成し、複数の無線ゾーンで位置登録エリアを構成し、複数の位置登録エリアでサービスエリアを分割・カバーし、移動局が位置登録エリアの境界を越えて移動した場合に基地局側に位置登録エリアの変更を登録し、その移動局に対する通信の要求が生じたとき基地局側に登録された位置登録エリア内の複数の無線ゾーンで一斉に呼び出しを行う小ゾーン構成移動通信において、サービスエリアを分割・カバーする複数の位置登録エリアの構成パターンである位置登録エリアパターンを複数用意し、移動局毎に複数の位置登録エリアパターンの中から一つを割り当てる移動通信における位置登録制御方式にある。

【0007】 本発明は移動局毎に位置登録エリア・一斉呼出しエリアが異なることを最も主要な特徴とする。従来の技術とは、移動局全体で同一の位置登録エリア・一斉呼出しエリアを共有しないところが異なる。

【0008】

【実施例】 図1は本発明の実施例を示す。ただし、簡単のため無線ゾーンは1次的に配置して、位置登録エリアパターンは図1の(3)、(4)、(5)、(6)に示すように、L1、L2、L3、L4の4群を一例とする。また、その時の位置登録エリアパターン番号L1、在圏コード番号EJを図1の(7)に示す。尚、従来の位置登録エリアパターンを図1の(2)に合わせて示している。

【0009】 移動局は待ち受け時に以下のように動作する。まず移動局は電源投入時等に位置登録要求信号を送

3

信して、通常の位置登録制御を行う。その場合、 動局通信制御局ではその移動局に対して最適と思われる位置登録エリアを位置登録エリアパターンの中から一つを選択して、そのパターンに対応するパターン番号(L1)およびその移動局が現在在圏する在圏コード番号(EJ)を基地局から当該移動局に送信する。同時にホームメモリ局に対してもその移動局に付与した位置登録群分け番号(L1)、在圏コード番号(EJ)を登録する。基地局から群分け番号(L1)、在圏コード番号(EJ)を受信した当該移動局はその後、待ち受けに入る。待ち受け時には移動局は基地局から報知情報を受信し、その情報内の複数の位置登録群分け番号から自群用の群分け番号のみに着目して、その在圏コード番号(EJ)が前に記憶している在圏番号と一致していない場合は位置登録要求信号を送信して、通常の位置登録制御を行う。それに伴いホームメモリ局では該当する移動局の更新した在圏コード番号を記憶する。一斉呼出しを行う場合は以下のように動作する。移動局通信制御局ではホームメモリ局にアクセスして該当する移動局が位置登録されている位置登録群分け番号および在圏番号を知る。その在圏番号に登録されている基地局に対して一斉呼出しを行う。ただし、本発明では群分け番号は基地局側から動局に個別に設定できる構成としている。本発明においては、図1の(8)に示すように位置登録トラヒックが特定のゾーンに集中しないで各ゾーンに分散するため所要の制御チャネルが少なくよという利点がある。

【0010】図2は本発明の第2の実施例を示すアルゴリズムである。上記で説明したように平均的に位置登録トラヒックを各ゾーンに分散しても、移動通信特有の電波伝搬のため受信レベルが変動して位置登録エリア間でパツキを起して位置登録を頻繁に行う場合がある。また、特定のゾーンにそのゾーンが位置登録エリア端である移動局が集中する可能性もあり、時間的に位置登録トラヒックが制御チャネルを圧迫する場合がある。基地局側で位置登録トラヒック量を測定して(検出時間T1)(104)、システムが許すあるしきい値以上の位置登録トラヒックを検出した場合は(108)、位置登録要求信号を送信してきた移動局に対して個別に、図3に示すようにそのゾーンが位置登録エリア端でない別の位置登録エリアパターンに変更する(110)。このように位置登録エリアパターンを変更することにより、位置登録エリア間でのパツキを低減でき、特定のゾーンに時間的に集中する位置登録トラヒック量を大幅に低減できる。その結果時間的に位置登録トラヒックが特定のゾーンに集中した場合でも、位置登録トラヒックを基地局側の制御により各ゾーンに分散することが可能となり、時間的な変動分を見込んで余分に制御チャネルを配置する必要がなくなり、制御チャネルを少なくできる利点がある。また、本発明では移動局毎個別に位置登録エリアパターンを変更できるため、全移動局を対象として

4

一斉に位置登録エリアパターンを変えた場合と異なり位置登録要求が一斉に集中して上げられることがなく、位置登録トラヒック量に応じて徐々に位置登録トラヒックを減らせる利点もある。

【0011】図4は本発明の第3の実施例を示すアルゴリズムである。本発明では、移動局毎個別に一斉呼出しと位置登録頻度を考慮して最適な位置登録エリアパターンを割り当てることが可能となる。まず各移動局に広めの位置登録エリアパターンを割り当てる。移動通信制御局では各移動局から位置登録要求が上がる度にホームメモリ局にその累積回数を記録する(測定時間T2)。その間の累積回数頻度がしきい値A以下であれば、位置登録要求を上げた際に、現在の位置登録パターンよりも狭い位置登録エリアパターンに変更する。そして同様の測定を行い、最も効率のよい位置登録エリアパターンに変更する。逆に、しきい値B(>A)を超えた場合は現在割り当てている位置登録エリアパターンよりも広めの位置登録エリアパターンに変更して同様の測定を行い最適な位置登録エリアパターンを探索する。このような位置登録エリアパターンの割り当て制御を行うことで、図9に示すように移動局毎に制御チャネルの使用率が最も効率のよい位置登録エリアが選択できる。その効果の一例を図5に示す。まず移動局の移動範囲を図5の(2)に示す。殆ど移動しない移動局1、移動局2においては図5の(3)のL1の位置登録エリアパターンが割り当てられる。またより広範囲に移動する移動局4は、L4の位置登録エリアパターンが割り当てられる。その結果、殆ど移動しない移動局1、移動局2は狭い範囲だけで一斉呼び出しを行うため、従来のように広範囲に不要な一斉呼出しを行わない。またより広範囲に移動する移動局4では、従来ではかなり頻繁に位置登録要求を上げていたがその移動特性に見合った最適な位置登録エリアを割り当てることで不要な位置登録を行わないように制御できる。従って、制御チャネルのトラヒックを大幅に低減でき、その結果制御チャネル数を大幅に削減できる。

【0012】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、移動局毎に位置登録トラヒックと一斉呼び出しトラヒックが最適になるように位置登録エリアを制御できることから、制御チャネルのトラヒックを大幅に低減でき、その結果制御チャネル数を大幅に削減できる。また、位置登録要求の時間的な変動に対しても、適応制御できるため時間的な変動分を見込んで余分に制御チャネルを配置する必要がなくなり、制御チャネルを少なくできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例を最も良く表している説明図である。

【図2】本発明の第二の実施例を最も良く表している図である。

5

【図3】本発明の第2番目の効果を説明する概略図である。

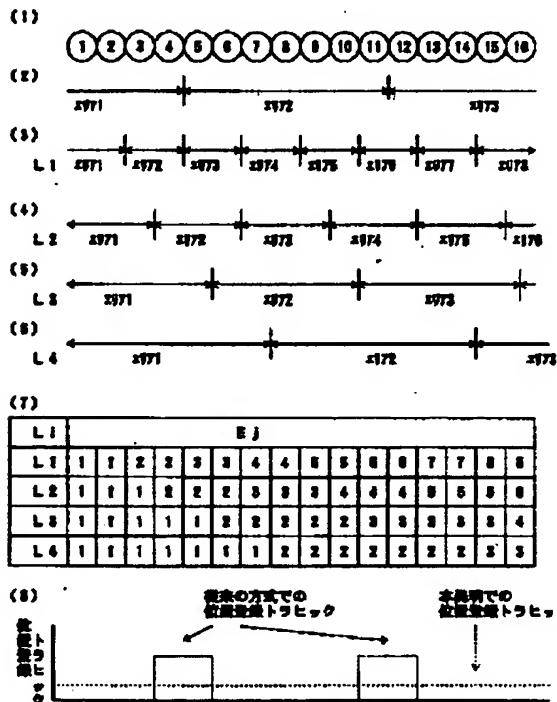
【図4】本発明の第三の実施例を最も良く表している図である。

【図5】本発明の第3番目の効果を説明する概略図である。

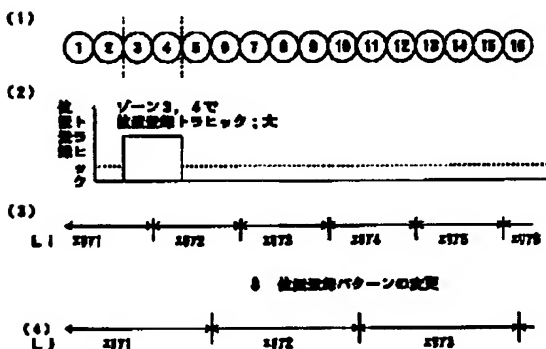
【図6】自動車電話方式のシステム構成図である。

【図7】従来の自動車電話方式の位置登録エリア図であ

【図1】



【図3】



6

る。

【図8】位置登録エリアの大きさと制御チャネル使用効率の概念図である。

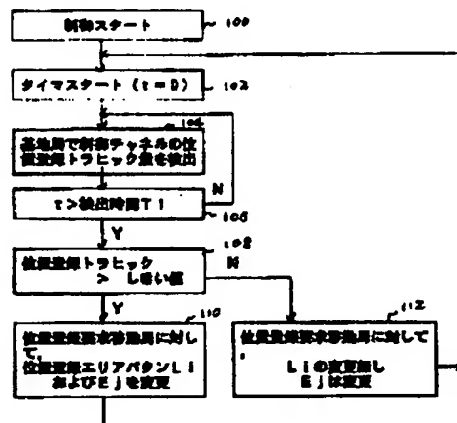
【図9】移動局毎の位置登録エリアの大きさと制御チャネル使用効率の概念図である。

【符号の説明】

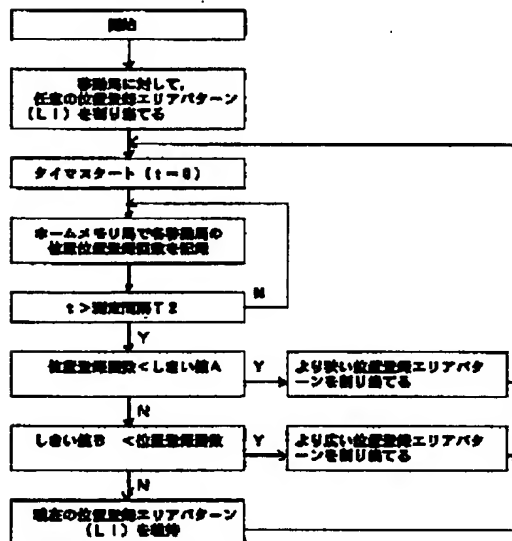
L1 位置登録エリアパターン番号

EJ 在圏コード番号

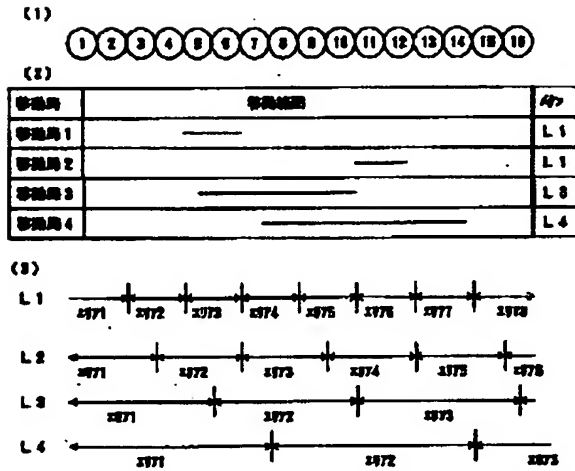
【図2】



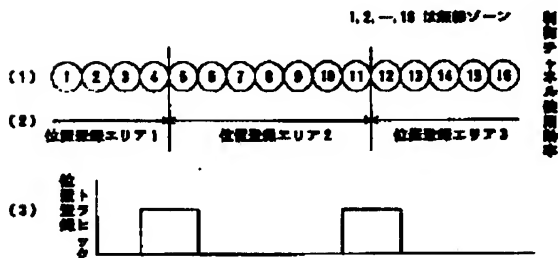
【図4】



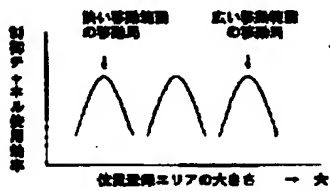
【図5】



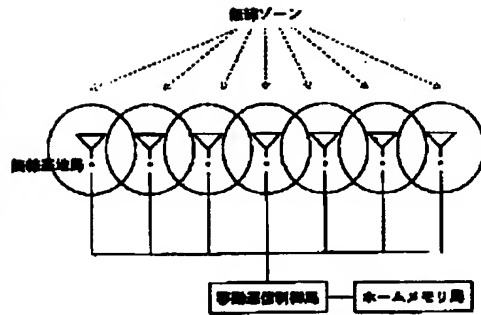
【図7】



【図9】



【図6】



【図8】

